

Serial No 10/568,046

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-374248

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/24

G06F 13/00

H04L 12/28

(21)Application number : 2001-179190

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.06.2001

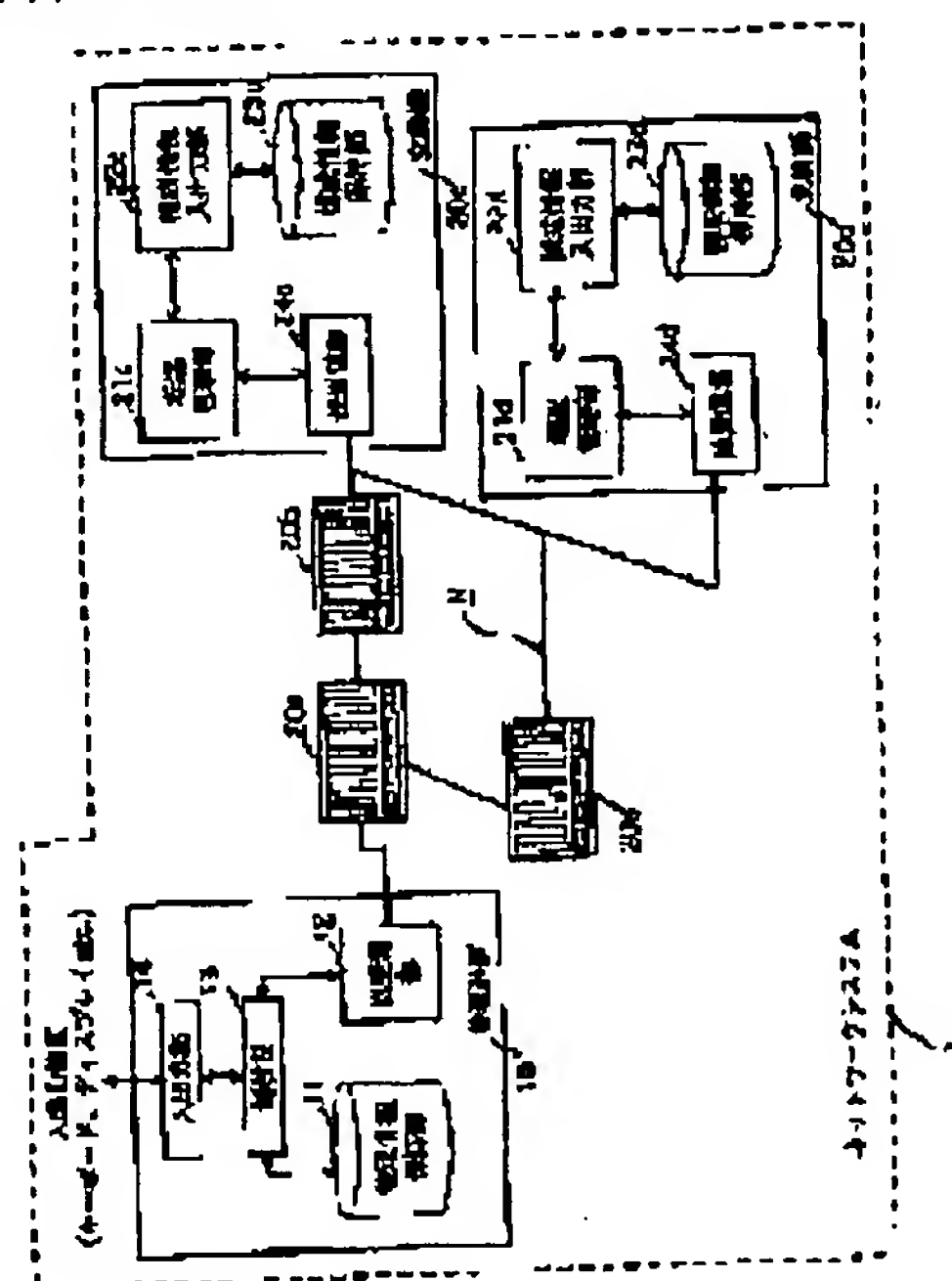
(72)Inventor : YAMADA TAIJI

(54) NETWORK SYSTEM AND DATA TRANSFER METHOD IN NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network system that can relieve communication load imposed on a management device for managing configuration information stored in a switch over a network.

SOLUTION: The management device 10 stores management information, denoting a version of configuration information stored/operated by each switch to a management information storage section 11, and an analysis section 13 retrieves management information to detect a switch for storing the configuration information with a version after updating, when receiving an instruction to update the configuration information of a particular switch. Then a transmission reception section 12 instructs the detected switch, to transmit the stored configuration information to the switch of an object to be updated. The switch, receiving the instruction, makes a transfer management section 21 to acquire the configuration information from a configuration information storage section 23, to transmit the configuration information to the switch of the object to be updated.



(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開2002-374248
(P2002-374248A)
(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	キーワード* (参考)
H04L 12/24		H04L 12/24	5B089
G06F 13/00	353	G06F 13/00	353B 5K030
H04L 12/28	200	H04L 12/28	200M 5K033

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-179190(P2001-179190)

(22) 出願日 平成13年6月13日 (2001. 6. 13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山田 泰司

愛知県名古屋市中区栄2丁目6番1号白川

ビル別館5階 株式会社松下電器情報シス

テム名古屋研究所内

(74) 代理人 100090446

弁理士 中島 司朗

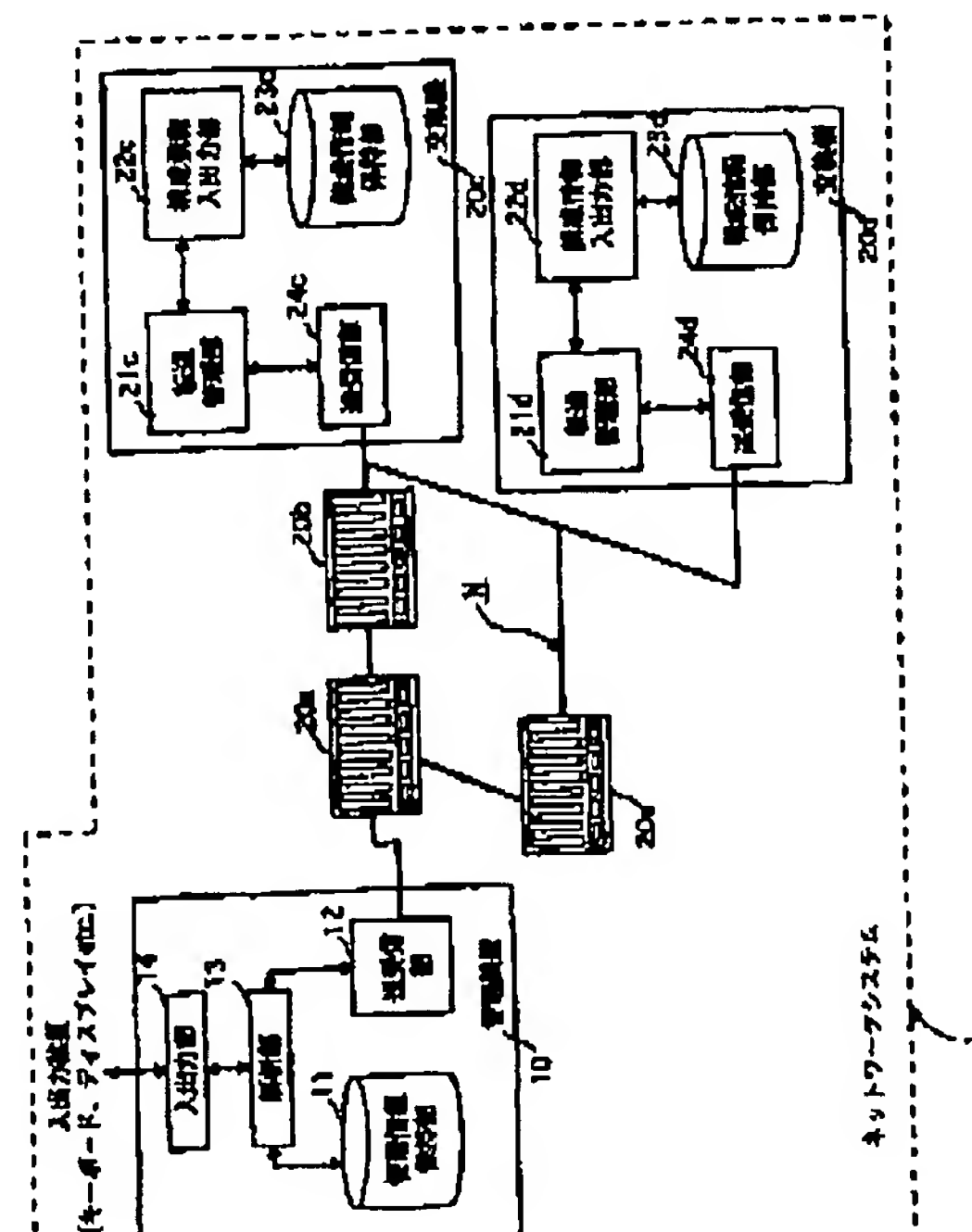
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム及びネットワークでのデータ転送方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上の交換機が保持する構成情報の管理を行う管理装置の通信負荷を小さくすることのできるネットワークシステムを提供する。

【解決手段】 管理装置10は、各交換機が保持・運用している構成情報のバージョンを示す管理情報を、管理情報保持部11に保持しておき、特定の交換機について構成情報を更新するよう指示を受けると、解析部13は前記管理情報を検索して更新後のバージョンの構成情報を保持している交換機を検出する。そして、送受信部12が、検出された交換機に対し、保持している構成情報を更新対象の交換機へ送信するよう指示する。指示を受けた交換機では、転送管理部21が構成情報保持部23から構成情報を取得し、更新対象の交換機へ送信させる。



(2)

特開2002-374248

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークと、前記複数の被管理装置が保持、運用する構成情報を管理する管理装置とから成るネットワークシステムであって、

前記構成情報には複数のバージョンがあり、

前記管理装置は、

前記複数の被管理装置について、各々に付加されたユニークな装置識別情報と各々が保持する構成情報のバージョン情報との組合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を保持する管理情報保持手段と、

前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報及び更新後の構成情報のバージョン情報と共に受け付ける更新指示受付手段と、

前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択手段と、

前記転送元装置選択手段が選択した転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付手段が受け付けた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示手段と、

前記転送指示手段が転送を指示した転送元被管理装置から転送完了の通知を受け付けて、前記更新対象の被管理装置に対応する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報の値に置き換える管理情報更新手段と、を有し、

前記複数の被管理装置は、各々、

構成情報を保持する構成情報保持手段と、

前記転送指示手段から構成情報の転送指示を受け付ける転送指示受付手段と、

前記転送指示によって指定される前記更新対象の被管理装置に対し、前記構成情報保持手段が保持している構成情報を送信し、送信を終えた時点で前記管理情報更新手段に転送完了を通知する構成情報送信手段と、

他の被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信手段と、前記構成情報保持手段が保持している構成情報を前記構成情報受信手段が受信した構成情報に置き換える構成情報更新手段と、を有すること、を特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】 前記複数の被管理装置は、通信カードを実装している通信機器であり、

前記構成情報は、前記複数の被管理装置の各々が実装する通信カードに関する運用情報及び前記通信カードに用いられるファームウェアの少なくとも一方を含むこと、

【請求項3】 前記転送元装置選択手段は、前記管理情報保持手段が保持する管理情報の検索の結果、更新後のバージョンの構成情報を保持する被管理装置が複数あった場合、更新後のバージョンの構成情報を保持する前記複数の被管理装置の各々について、前記更新対象の被管理装置とを結ぶ経路を予測し、当該経路に含まれる機器の数及び当該経路に含まれる回線の使用状況のうち少なくとも1つを元に、更新後のバージョンの構成情報を保持する前記複数の被管理装置のうち1つを転送元被管理装置として選択すること、

を特徴とする請求項1又は2に記載のネットワークシステム。

【請求項4】 前記被管理装置は、コネクションレス型ネットワークを構成する通信機器であって、ルータを中心としたセグメントの単位にグループ分けされており、前記転送元装置選択手段は、前記管理情報保持手段が保持する管理情報の検索の結果、更新後のバージョンの配布データを保持する被管理装置が複数あった場合、前記更新対象の被管理装置と同じセグメントに属するものを優先的に転送元被管理装置として選択すること、を特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のネットワークシステム。

【請求項5】 複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークにおける前記複数の被管理装置が保持、運用する構成情報を管理する管理装置であって、前記構成情報には複数のバージョンがあり、

前記管理装置は、

前記複数の被管理装置について、各々に付加されたユニークな装置識別情報と各々が保持する構成情報のバージョン情報との組合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を保持する管理情報保持手段と、

前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報、及び更新後の構成情報のバージョン情報と共に受け付ける更新指示受付手段と、

前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択手段と、

前記転送元装置選択手段が選択した転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付手段が受け付けた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示手段と、

前記転送指示手段が転送を指示した被管理装置から転送完了の通知を受け付けて、前記更新対象の被管理装置に対応する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成

(3)

特開2002-374248

4

3

段と、を有すること、
を特徴とする管理装置。

【請求項6】 複数の通信可能に接続されてネットワークを形成しており、保持、運用する構成情報を管理装置によって管理される被管理装置であって、
構成情報を保持する構成情報保持手段と、
前記管理装置から構成情報の転送指示を受け付ける転送指示受付手段と、
前記転送指示によって指定される転送先の被管理装置に対し、構成情報保持手段が保持している構成情報を送信し、送信を終えた時点で前記管理装置に転送の完了を通知する構成情報送信手段と、
他の被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信手段と、
前記構成情報保持手段が保持している構成情報を前記構成情報受信手段が受信した構成情報に置き換える構成情報更新手段と、を有すること、
を特徴とする被管理装置。

【請求項7】 複数のバージョンがある構成情報のいずれかのバージョンを保持、運用する複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークと、前記複数の被管理装置が保持する構成情報を管理する管理装置とから成るネットワークシステム、におけるデータ転送方法であり、
前記複数の被管理装置に関し、各々に付加されたユニークな装置識別情報と各々が保持する構成情報のバージョン情報との組み合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を、前記管理装置に保持させる管理情報保持ステップと、
前記管理装置において、前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報及び更新後の構成情報のバージョン情報と共に受け付ける更新指示受付ステップと、
前記管理装置において、前記更新指示受付ステップで受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択ステップと、
前記管理装置において、前記転送元装置選択ステップで選択された転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付ステップで受け付けられた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示ステップと、
前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置において、前記転送指示ステップにおける転送指示を受け付ける転送指示受付ステップと、
前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置において、前記転送指示で指定された前記更新対象の被管理装置に対して保持している構成情報を送信し、送信を

情報送信ステップと、

前記更新対象の被管理装置において、前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信ステップと、
前記更新対象の被管理装置において、保持している構成情報を前記構成情報受信ステップで受信した構成情報に置き換える構成情報更新ステップと、
前記管理装置において、前記転送指示ステップで転送を指示した被管理装置から前記構成情報送信ステップにおいて送られてくる転送完了の通知を受け付けて、前記更新対象の被管理装置に対応する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付ステップで受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報の値に置き換える管理情報更新ステップと、を有することを特徴とするネットワークシステム上のデータ転送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明はデータ転送を行うネットワークシステム、及びネットワークシステム上のデータ転送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 通信ネットワークの普及によって、コンピュータ利用などの様々な分野において、ネットワーク依存度が高くなってきている。ネットワークは一般に、利用者端末間のデータ送受信を実現する各種の機器が互いに接続されて成るが、構成上、特定の機器への通信負荷が大きくなると、ネットワーク全体の運用に影響が出る場合がある。

【0003】 具体例として、通信ネットワーク上の交換機やルータなどの機器について、通信負荷の程度や障害の有無などを監視するために設けられる管理装置がある。管理装置は、全ての管理対象装置（被管理装置）と接続され、通信状態に関する情報を取得したり、障害発生を検知するなどしている。いずれかの機器で、通信負荷が極端に増加する、あるいは障害が発生するなどした場合、管理装置は管理者に通知して対応を促したり、他の機器に当該機器を回避して通信を行うよう制御命令を発行するなど、迅速に対応することを求められる。そのため、管理装置については、どの管理対象機器からでもリアルタイムで通信状態や障害に関する情報を取得できるようにしておかなければならないのだが、時に特定の管理対象装置へプログラムなどの大量データを転送する必要が生じ、その結果、リアルタイムで通信状態情報や障害発生に関する情報を取得したり、制御命令を発行したりするのに支障をきたす場合がある。

【0004】 このように大量のデータを転送する場合の一例に、通信機器において通信カードなどのハード構成や設定の変更を行うのに伴ない、保持するプログラム（通信カード用のファームウェア）を更新する場合がある。

（通信カード用のファームウェアを更新する場合は、更新対象の通信機器に

(4)

特開2002-374248

5

は、各種ファームウェアと運用上の構成・設定に関連する運用情報と（まとめて「構成情報」と言う）が送信される。

【0005】構成情報の転送については、これに伴う管理装置への影響を小さくするための手段として、管理装置が構成情報を細分化して、単位毎の転送の合間にある程度の時間間隔を空けるようにスケジューリングしながら転送することで、状態情報や障害情報の取得、制御命令の発行ができない状態が長時間継続することを防ぐというものがある。また、別の手段として、管理装置を被管理装置と結ぶ回線について、構成情報転送に割り当てられる回線の帯域幅を予め定めておき、構成情報の転送の間も、残りの帯域を用いて状態情報や障害情報の取得、制御命令の送信が行えるようにする、というものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、データを細分化して転送する方法の場合、細分化できる程度にも制限があり、データ転送によって通信負荷が重い状態がある程度の時間継続することは避けられないのに加え、転送する側のデータ細分化処理及び転送スケジューリング処理、受信する側のデータ再構成処理など新たな作業が必要となって、この作業負荷が本来の処理の実行に影響を与える。

【0007】また、構成情報送信用の帯域を予め定めておく方法では、転送完了までに要する時間は長くなるため、転送中に障害が発生する可能性は高くなる。そして、障害が発生した場合、1つの交換機で発生した障害が原因で当該交換機を介して通信を行っていた他の交換機も連鎖的に障害を検出して、障害通知の情報が管理装置に一齐に送信されてくることがある。そうすると、予め構成情報用の帯域幅を制限しておいたとしても、一齐に送信されてくる障害関連情報及びこれに対応する制御命令の送受信を残りの帯域で支障なく行えるとは限らず、障害対応処理に遅延が生じるおそれがある。

【0008】本発明は上記課題に鑑み、管理装置などネットワーク上の特定の機器に重いデータ転送処理の負荷がかかることで当該機器の本来の処理に支障が生じる、といった事態を防止する、ネットワークシステム及びネットワーク上でのデータ転送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明のネットワークシステムは、複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークと、前記複数の被管理装置が保持、運用する構成情報を管理する管理装置とから成るネットワークシステムであって、前記構成情報には複数のバージョンがあり、前記管理装置は、前記複数の被管理装置について、各々に付加された

6

バージョン情報との組合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を保持する管理情報保持手段と、前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報、及び更新後の構成情報のバージョン情報と共に受け付ける更新指示受付手段と、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択手段と、前記転送元装置選択手段が選択した転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付手段が受け付けた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示手段と、前記転送指示手段が転送を指示した被管理装置から転送完了の通知を受け付けて、前記更新対象の被管理装置に対応する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報の値に置き換える管理情報更新手段と、を有し、前記複数の被管理装置は、各々、構成情報を保持する構成情報保持手段と、前記転送指示手段から構成情報の転送指示を受け付ける転送指示受付手段と、前記転送指示によって指定される前記更新対象の被管理装置に対し、構成情報保持手段が保持している構成情報を送信し、送信を終えた時点で前記管理情報更新手段に転送の完了を通知する構成情報送信手段と、他の被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信手段と、前記構成情報保持手段が保持している構成情報を前記構成情報受信手段が受信した構成情報に置き換える構成情報更新手段とを有する、という構成となっている。

【0010】そのため、ある被管理装置について構成情報の更新を行う場合でも、管理装置に生じる通信負荷は、送信側となる被管理装置に構成情報転送命令を送信することのみであり、管理装置に本来の処理の支障となるような負荷は発生しない。また、前記の目的を達成するために、本発明のネットワークにおけるデータ転送方法は、複数のバージョンがある構成情報のいずれかのバージョンを保持、運用する複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークと、前記複数の被管理装置が保持する構成情報を管理する管理装置とから成るネットワークシステム、におけるデータ転送方法であり、前記複数の被管理装置に関し、各々に付加されたユニークな装置識別情報と各々が保持する構成情報のバージョン情報との組合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を、前記管理装置に保持させる管理情報保持ステップと、前記管理装置において、前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報及び更新後の構成情報のバージョン情報

(5)

特開2002-374248

8

7

置において、前記更新指示受付ステップで受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択ステップと、前記管理装置において、前記転送元装置選択ステップで選択された転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付ステップで受け付けられた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示ステップと、前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置において、前記転送指示ステップにおける転送指示を受け付ける転送指示受付ステップと、前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置において、前記転送指示で指定された前記更新対象の被管理装置に対して保持している構成情報を送信し、送信を終えた時点で前記管理装置に伝送の完了を通知する構成情報送信ステップと、前記更新対象の被管理装置において、前記転送元装置選択ステップで選択された被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信ステップと、前記更新対象の被管理装置において、保持している構成情報を前記構成情報受信ステップで受信した構成情報に置き換える構成情報更新ステップと、前記管理装置において、前記転送指示ステップで転送を指示した被管理装置から前記構成情報送信ステップにおいて送られてくる転送完了の通知を受け付けて、前記更新対象の被管理装置に対応する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付ステップで受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報の値に置き換える管理情報更新ステップとを有すること、となっている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明のネットワークシステムに関する実施の形態を、図面を参照しながら説明する。まず、本発明に係る第1の実施の形態として、通信端末間の通信に先立ってコネクションを生成するコネクション型のネットワークを対象としたネットワークシステムについて、図面を参照しながら説明する。

（全体構成）図1は、本実施の形態におけるネットワークシステム1の概要を示す図である。ネットワークシステム1は、管理対象であるネットワークを構成する被管理装置（交換機）20a、20b、20c、20d、20e（以下、一括して参照する場合は「交換機20」とする）と、これらを管理する管理装置10とから成る。

【0012】交換機20は、図外の端末装置からの通信要求に応じ、当該端末装置と通信先の他の端末装置との通信コネクションを確立する。各交換機はカードファームウェアに従って動作する複数種類の通信カードを実装している。実装している通信カードの種類及び数と各通信カードに対応するファームウェアの種類との組み合わせは、いくつかのパターンに分かれる。通信カードの種

成情報と呼ぶことは既に述べたが、構成情報には、上記の組み合わせパターンのいずれに該当するかに応じたパターン識別情報として「バージョン」が付加される。構成情報はファームウェア本体を含むためデータ量が大きく、送信する場合の通信負荷も重い。

【0013】管理装置10の実体はパーソナルコンピュータであり、各交換機とは通信可能に接続されている。管理装置は、本来の作業として、交換機の稼動状態（通信負荷の程度、障害発生の有無）に関する情報を取得し、いずれかの交換機で稼動状態に問題が生じた場合、管理者に通知して対応を促すほか、他の交換機に対しても動作制御を行う。

【0014】また、管理装置には、上記の処理の他に、交換機が保持する構成情報の更新処理を行う。構成情報の更新については、被管理装置が使用している通信カード用のファームウェアのバージョンアップや、交換機間をつなぐ通信回線の構成変更などに伴って行われる。ネットワークシステム1は、こうした構成情報の更新を以下のような手順で行うことを特徴とする。すなわち、管理装置10は交換機の各々が保持している構成情報の内容を把握しておく。そして、特定の交換機について構成情報の更新が必要となった場合、管理者から指示を受け付けて、更新後の内容の構成情報を保持している他の交換機に指示して、当該構成情報を、更新対象の交換機に送信させる。構成情報の更新に伴って、管理装置10に発生するデータ送信処理は、交換機の1つに対し構成情報の転送を指示する命令を送信するだけなので、管理装置10の本来の作業に与える影響はほとんどない。

【0015】次いで、管理装置10、交換機20の順で、上記のような構成情報の更新処理を行うための構成について説明する。

（管理装置10の構成）管理装置10は、管理情報保持部11、交換機20との間の要求や情報のやり取りを行う送受信部12、解析部13、入出力部14などを有する。

【0016】管理情報保持部11は、交換機20が各々保持している構成情報に関する管理情報が格納された管理情報テーブルを保持している。図3は、管理情報テーブル300の構成及び内容の一例を示す図である。管理情報テーブル300には、各々の交換機が保持している構成情報のパターン識別情報（バージョン）を示す管理情報が格納されており、交換機の識別情報が格納される交換機ID欄310と、交換機ID欄310の識別情報が示す交換機が保持している構成情報のバージョンの値が格納される構成情報バージョン欄320とから成る。例えば、管理情報301は、交換機20cが保持する構成情報のバージョンが1.4であることを示している。

【0017】入出力部14は、管理者から特定の交換機について、構成情報の更新指示を受け付け、指示内容を

(6)

特開2002-374248

9

10

構成情報更新処理の完了通知を解析部13から受け取ると、管理者に対して更新処理の完了を通知するメッセージを出力する。入出力部14が受け付ける構成情報の更新指示の具体的内容は、例えば、「交換機20dの構成情報をバージョン1.4の内容に更新する」などである。

【0018】解析部13は、構成情報の更新指示の内容に従い、管理情報保持部11が保持する管理情報テーブル300を検索して、更新後のバージョンの構成情報を有する交換機の識別情報を取得する。そして、取得した交換機の識別情報を送受信部12に送り、構成情報転送要求の生成、送信を指示する。例えば、更新指示の内容が、上記の通り「交換機20dの構成情報をバージョン1.4に更新する」であれば、解析部13は、管理情報テーブル300を検索して、バージョン欄320の値が「1.4」である管理情報301を抽出する。そして、当該管理情報301の交換機ID欄310の内容（「20c」、交換機20cの識別情報）を取得する。

【0019】なお、更新後バージョンの構成情報を有する交換機が複数あった場合、解析部13は、それぞれの交換機について、予め保持しているネットワーク構成情報（交換機間の接続状態の情報など）、後述する送受信部12から得られる交換機の通信状態に関する情報、そして、交換機20の経路決定アルゴリズムを元に、更新対象の交換機との通信経路を予測し、それぞれの経路における段数（経由する交換機の数）の少ない方を送信元交換機として選択する。これは、構成情報送受信によって影響を受ける交換機をできるだけ少なくするためである。

【0020】また、解析部13は、構成情報転送要求に応じた構成情報の更新処理が行われた後、完了の通知を送受信部12から受け取ると、管理情報テーブル300に含まれる管理情報のうち、更新対象として管理者が指定した交換機に対応する管理情報について、バージョン欄320の内容を、更新後の構成情報として管理者が指定したバージョンの値に更新する。そして、この管理情報の更新を完了すると、入出力部14に「更新完了」を通知する。更新指示の内容が、上記の通り「交換機20dの構成情報をバージョン1.4に更新する」であれば、解析部13は、管理情報テーブル300を検索して、交換機ID欄310の内容が「20d」である管理情報302を抽出する。そして、当該管理情報302のバージョン欄320の値を「1.1」から「1.4」に更新する。

【0021】送受信部12は、交換機20との間で各種情報の送受信を行う。具体的には、解析部13からの指示に応じて「構成情報転送要求」を生成し、指定された交換機20（解析部13が取得、送出してきた識別情報に対応する交換機）に送信する。また、この構成情報転

了通知が送信されてくると、解析部13に転送処理の完了を通知する。

【0022】送受信部12が生成する「構成情報転送要求」は、送信先の交換機20に対し、「保持する構成情報を、他の交換機（管理者が構成情報更新の対象として指定したもの）に転送する」よう指示するものである。構成情報転送要求には、パラメータとして、転送先（構成情報更新対象）の交換機の識別情報が付加される。上記の具体例で言えば、転送先の交換機の識別情報として「20d」が付加されることになる。

【0023】また、送受信部12は、交換機全てについて、識別情報と通信アドレスとを対にして保持するアドレステーブルを有しており、このアドレステーブルを元に、解析部13が送出してくる識別情報に対応する交換機の通信アドレスを得る。さらに、送受信部12は、所定の時間間隔で各交換機から通信状態（通信データ量）や障害情報（障害の有無、障害があればその種別）を取得し、図外の交換機管理部に渡して管理装置10の本来の管理処理に利用させるとともに、解析部13にも渡して、構成情報転送処理時の転送元交換機選択に使用させる。（交換機20の構成）次に、交換機20のうち構成情報更新処理に関連する構成部について説明する。なお、ここで説明する構成部の処理内容は全交換機20a～20eに共通である。交換機20は、構成情報の更新処理においては、更新処理の対象として他の交換機から構成情報を受信する場合（「受信側」として動作する場合）と、他の交換機の構成情報更新のために、自身が保持する構成情報を送信する場合（「送信側」として動作する場合）との2つの場合がある。以下、各構成部の処理内容の説明においては、受信側装置としての処理と送信側装置としての処理とを区別しながら説明する。

【0024】交換機20は、転送管理部21、構成情報入出力部22、構成情報保持部23、送受信部24を有する。構成情報保持部23はメモリなどの記憶媒体であり、いずれかのバージョンの構成情報が格納されている。構成情報入出力部22は、後述する転送管理部21からの指示に従い、構成情報保持部23が保持している構成情報の読み出し、又は、構成情報保持部23への新たな構成情報の書き込み及びそれに伴う古い構成情報の削除、を行う。

【0025】送信側として動作する場合は、転送管理部21からの指示に応じて構成情報保持部23から構成情報を読み出して、転送管理部21に送出する。一方、受信側として動作する場合は、転送管理部21から更新後の構成情報と共に構成情報更新の指示が送出されてくるので、当該更新後構成情報を構成情報保持部23に格納する一方、もともと構成情報保持部23に保持されていた構成情報を削除する。

【0026】転送管理部21は、構成情報の更新処理に

(7)

特開2002-374248

12

11

処理を管理する。送信側として動作する場合、転送管理部21は、送受信部24経由で構成情報転送要求を受け付け、構成情報入出力部22に構成情報保持部23が保持している構成情報の読み出しを指示する。そして、構成情報入出力部22から構成情報を取得すると、これを構成情報転送要求に含まれていた受信側交換機の識別情報と共に送受信部24に渡し、当該交換機宛ての構成情報更新要求の生成、送信を指示する。

【0027】受信側として動作する場合、転送管理部21は、送受信部24から更新後の構成情報を受け取る。これを構成情報入出力部22に渡し、構成情報保持部23への格納（及び古い構成情報の消去）を指示する。送受信部24は、管理装置10及び他の交換機との間で各種情報のやり取りを行う。

【0028】送信側として動作する場合、管理装置10から送信されてくる構成情報転送要求を受信し、転送要求であることを認識すると、受信した内容を転送管理部21に送出する。そして、これに応じて転送管理部21から構成情報が送出されてくると、当該構成情報を含んだ更新要求を生成し、構成情報転送要求に付加された識別情報が示す受信側交換機に向けて送信する。そして、更新要求（及び構成情報）の送信処理を完了すると、管理装置10に対し転送完了を通知する。また、送受信部24は、通信可能な交換機全てについて、識別情報と通信アドレスとを対にして保持するアドレステーブルを有しており、このアドレステーブルを元に、転送管理部21が送出してくる識別情報に対応する交換機の通信アドレスを得る。

【0029】受信側として動作する場合、送受信部24は、送信側の交換機から送信されてくる更新要求（更新後の構成情報を含む）を受信し、更新要求であることを認識すると、受信した内容を転送管理部21に送出する。

（動作）次いで、上述したネットワークシステム1において、交換機の1つが保持する構成情報を更新する処理が行われる場合の、各装置の動作を更新処理の流れに沿って説明する。

【0030】図4は、ネットワークシステム1上での構成情報更新処理時に、管理装置10、送信側交換機、受信側交換機が行う処理の内容を、装置間でやり取りされる情報や命令と共に示すシーケンス図である。ここでは、交換機20dの保持する構成情報を交換機20cが保持するのと同じ内容に更新する場合について示してある。

【0031】まず、管理装置10の入出力部14がネットワーク管理者から、「交換機20dの保持する構成情報を、バージョン1.4に更新する」旨の指示を受け付ける（S401）。これに対し、管理装置10内の解析部13は、管理情報保持部11が保持する管理情報テ

保持している交換機の識別情報を取得する。具体的には、交換機20cの識別情報である「20c」を取得する（S402）。

【0032】解析部13は、入出力部14から取得した更新対象の交換機20dの識別情報「20d」と構成情報の送信側である交換機20cの識別情報「20c」とを送受信部12に送り、構成情報転送要求の生成、送信を指示する。送受信部12は、交換機20dの識別情報を付加した構成情報転送要求を交換機20cに送信する（S403）。

【0033】これに対し交換機20cでは、構成情報転送要求を受信した送受信部24cが、転送管理部21cに要求の内容を渡す（S404）。転送管理部21cは、構成情報入出力部22cに構成情報の読み出しを指示する。構成情報入出力部22cは、構成情報保持部23cが保持している構成情報を読み出して転送管理部21cに送出する（S405）。転送管理部21cは、構成情報の内容を構成情報転送要求に付加されていた識別情報「20d」と共に送受信部24cに渡し、「更新要求」の生成、送信を指示する。送受信部24cは、この識別情報に対応する交換機20dに対し、構成情報を付加した更新要求を送信する（S406）。

【0034】交換機20cから更新要求と構成情報とを受信した交換機20dでは、送受信部24dが、転送管理部21dに更新要求及び構成情報を渡す（S407）。転送管理部21dは、受信された構成情報（バージョン1.4）を構成情報入出力部22dに送出し、構成情報保持部23dが保持している構成情報（バージョン1.1）に置き換えるよう指示する。構成情報入出力部22dは、送出されてきた構成情報を構成情報保持部23dに格納し、元から保持されていた構成情報を消去する（S408）。

【0035】上記のステップS407、S408の処理と平行して、構成情報送信側の交換機20cでは、送受信部24cが、構成情報の送信を終えた後、ネットワーク管理装置10に対し、転送完了通知を送信する（S409）。管理装置10では、転送完了の通知を受信した送受信部12が、解析部13に構成情報転送の完了を通知する（S410）。解析部13は、管理情報保持部11が保持する管理情報テーブル300の内容のうち、交換機20dに対応する管理情報302のバージョン欄320の値を「1.4」に更新し、入出力部14を介して、更新処理の完了を管理者に通知する（S411）。

【0036】このように、本実施の形態におけるネットワークシステム1では、管理装置10は、各交換機（被管理装置）が保持する構成情報のバージョン情報を保持し、構成情報の更新の場合は、更新後構成情報の送信元となる交換機を検索し、当該交換機に構成情報転送要求を送信するのみであるため、構成情報更新に伴って管

(8)

特開2002-374248

13

出る、といった事態は防止できる。

【0037】なお、転送元交換機の判定の際、更新後バージョンの構成情報を有する交換機が複数ある場合の処理として、解析部13は、更新対象交換機との間の通信経路における段数が少ない方を選択するとしたが、その時点での通信回線の利用状態を考慮し、構成情報の転送で経由する通信回線に対する負荷の影響が小さい方の交換機を転送元の交換機として選択する、という方法も考えられる。

(第2の実施の形態) 次に、本発明のネットワークシステムに関する第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、通信に際してコネクションを生成せずに情報の送受信を行うコネクションレス型ネットワークを対象とした、ネットワークシステムである。

(全体構成) 図5は、本実施の形態におけるネットワークシステム5の概要を示す図である。図5に示すネットワークは、Ethernet等を利用して構成される一般的なコネクションレス型ネットワークであり、管理装置51は、ルータ52a、52b、52c及びHUB53a、53b、53c、53d、53e (HUB53cはスイッチングHUB) を被管理装置として実施の形態1の管理装置10と同様の管理処理を行う。

【0038】同図で、ネットワークシステム5は、各々ルータを中心とした3つのLANセグメントから成っている。すなわち、ルータ52aを中心とした第1のLANセグメント50a、ルータ52bを中心とした第2のLANセグメント50b、ルータ52cを中心とした第3のLANセグメント50cである。各LANセグメントに含まれる装置間のデータ通信は、他のLANセグメントには影響しない(負荷は発生しない)。それに対し、複数のLANセグメント間をまたぐデータ通信では、通信に関わるLANセグメント以外のセグメントにも影響が生じる。例えば、第1のセグメント50aに属する端末と第2のセグメント50bに属する端末との間でデータ送信が行われる場合、基幹のデータ伝送路Pにおけるトラフィックが増大するので、第3のセグメント50cから図外のセグメントにデータ伝送路Pを介してデータ転送を行おうとする場合、第1、第2のセグメント50a、50b間のデータ送信に影響を受けることになる。

【0039】管理装置51は、実施の形態1における管理装置11とはほぼ同じ処理を行う。すなわち、特定の被管理装置(ルータ又はHUB)について構成情報の更新指示を受けると、管理情報テーブルを参照して、転送元被管理装置を選択し、選択した被管理装置に構成情報の転送を指示する。管理装置51に関して特徴的な点は、管理情報保持部11が保持する管理情報テーブルの内容、そして、更新後の構成情報を保持する装置が複数あった場合の、解析部513による転送元被管理装置選択

14

【0040】図6は、本実施の形態における管理情報保持部11が保持する管理情報テーブル600の構成及び内容の一例を表形式で示す図である。管理情報テーブル600は、ネットワーク上の被管理装置の各々について装置自身の識別情報と保持する構成情報のバージョン識別情報とを管理するためのものであるが、被管理情報を所属するLANセグメント毎にグループ分けした形である点を特徴とする。管理情報テーブル600は、セグメントID欄610、被管理装置の識別情報が格納される装置ID欄620、装置の種別を示すデータが格納される装置種別欄630、被管理装置が保持する構成情報のバージョンの値が格納されるバージョンID欄640から成る。例えば、管理情報601は、「セグメント50bに属する被管理装置H53bはHUBであり、バージョン2.0の構成情報を保持している」ことを示す。

【0041】解析部513は、入出力部14経由で特定の装置に対する構成情報更新の指示を受け付けると、指示された更新後の構成情報のバージョンをキーに管理情報テーブル600を検索し、更新後バージョンの構成情報を保持している装置の装置IDを取得する。ここまでは、実施の形態1における解析部13と同じである。解析部513は、更新後バージョンの構成情報を保持している装置が1つだけであれば、実施の形態1と同じく当該装置を転送元装置として選択し、構成情報転送要求を発行して構成情報の転送を指示するが、装置が複数あった場合は、本実施の形態に固有の処理として、以下の手順のうち1つを転送元の装置として選択する。

【0042】先ず、構成情報更新の対象となる装置の装置IDをキーに管理情報テーブル600を検索し、更新対象装置がどのLANセグメントに属するかを判定する。次に、更新後バージョンの構成情報を保持している装置についても、同様に、どのセグメントに属するかを判定する。そして、更新後バージョンの構成情報を保持している複数の装置のうち、更新対象装置と同じLANセグメントに属するものがあれば、それを転送元装置として選択する。

【0043】このように、更新対象装置と同じセグメントに含まれる装置を優先的に転送元装置として選択するのは、上述の通り、セグメント間をまたいでデータ転送を行うと、基幹の伝送路Pに負荷が生じて、他のセグメントに属する装置によるデータ転送に影響が出るからである。以下、解析部513による処理の具体的な例を示す。ここでは、「HUB53e (IDはH53e) を更新対象とし、構成情報をバージョン2.0に更新する」という指示を受けたものとする。

【0044】解析部513は、先ず、更新後バージョンのID「2.0」をキーに構成情報管理テーブル600を検索し、当該バージョンの構成情報を有する装置の識別情報として「HUB53b」、「HUB53d」を得

(9)

特開2002-374248

16

15

「H53e」をキーに管理情報テーブル600を検索して、更新対象装置HUB53eが属するのはセグメント50cであることを認識する。次いで、「HUB53b」、「HUB53d」についても、管理情報テーブル600を元に、それぞれセグメント50b、セグメント50cに属することを認識する。そして、更新対象装置HUB53eと同じセグメント50cに属するHUB53dを転送元装置として選択する。

【0045】転送元装置を選択してから後の管理装置51の処理、そして、転送元装置及び更新対象装置の処理の内容は、実施の形態1の場合と同じである。以上のようにコネクションレス型ネットワークについても、管理装置の負荷が増大しない形で被管理装置の構成情報の更新を行うことができる。また、なるべく、構成情報の転送に基幹の伝送路を使用しないように転送元装置を選択するので、構成情報送受信に直接関わりのないLANセグメントに属する装置が行うデータ転送に構成情報更新の影響が生じる場合を最小限に抑制することができる。

(備考)なお、上記2つの実施の形態は、管理装置と被管理装置(交換機、ルータなど)とによって成るネットワークを対象とし、転送の対象となる構成情報の内容も、通信カードなどの運用情報及びファームウェアとしているが、本発明の対象はこれに限定されない。本発明は、管理装置と被管理装置とが存在するネットワークシステムであって、被管理装置が保持・運用すべきデータ(構成情報)の内容(バージョン)を管理装置が管理しており、当該データ管理に伴う管理装置の通信負荷の増大がシステム全体に悪影響を及ぼすようなシステム全てで効果を発揮する。例えば、ある会社の本社サーバ、支社サーバ、営業所端末を結ぶネットワークで、業務情報やバージョンアップした業務用ソフトウェアなどを本社サーバから支社サーバへ配布する場合である。また、映像データなどのコンテンツを保持しているマスタサーバから、各地のスレーブサーバを介して利用者の端末に配布するシステムで、視聴要求の多いコンテンツをスレーブサーバに保存させておいて、マスタサーバからの指示により、スレーブサーバ間でやり取りさせる、といった形も考えられる。

【0046】また、上記2つの実施の形態では、交換機が既に構成情報を保持している状態で、既存の構成情報を更新する場合について述べているが、新たに増設された交換機に構成情報を転送する処理にも本発明を適用することができる。更に言えば、新規にネットワークを構築した場合に、ネットワークを構成する交換機全てに構成情報を転送する作業にも適用可能である。例えば、交換機1～5で構成されるネットワークに対し、交換機1、3にはバージョン1.1の構成情報を、交換機2、4、5にはバージョン1.4の構成情報を転送する場合、管理装置は交換機1に対し、バージョン1.1の構

交換機2に対してはバージョン1.4の構成情報と共に、交換機4、5への構成情報転送要求を送信する、といった形である。

【0047】また、ネットワークの運用形態として、交換機に複数のバージョンの構成情報を保持させておき、管理装置がいずれかのバージョンの構成情報を選択して交換機に使用させる、という形がありうる。この場合、構成情報管理用テーブルでは、1の交換機IDに対して複数のバージョンIDが対応することになる。また、管理装置は送信元として選択した交換機に対し、転送先の交換機の識別情報と共に、送信すべき構成情報のバージョンIDを付加した形の転送要求(例:「交換機Aに対してバージョン3.0の構成情報を転送」)を発行することになる。

【0048】また、上記の実施の形態は、構成情報の更新処理に伴う管理装置の通信負荷軽減を実現しているが、その分、送信側の被管理装置、及び、構成情報の転送経路上のある他の交換機や回線の負荷が重くなる。そこで、その負荷を軽くするための工夫を行うことも考えられる。例えば、従来、管理装置の通信負荷を軽減するために用いられていた手法、すなわち、「構成情報を細分化して転送する手法」、「予め構成情報転送に割り当てる回線帯域幅を固定的に決めておく手法」を用いてもよい。そうすれば、管理装置の通信負荷が軽くなる一方で被管理装置側に生じる通信負荷増大の影響を抑制することができる。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のネットワークシステムは、複数の被管理装置が通信可能に接続されて成るネットワークと、前記複数の被管理装置が保持、運用する構成情報を管理する管理装置とから成るネットワークシステムであって、前記構成情報には複数のバージョンがあり、前記管理装置が、前記複数の被管理装置について、各々に付加されたユニークな装置識別情報と各々が保持する構成情報のバージョン情報との組合わせの形で、各被管理装置がどのバージョンの構成情報を保持しているかを示す管理情報を保持する管理情報保持手段と、前記複数の被管理装置のいずれかを対象とした構成情報更新指示を、更新対象の被管理装置の装置識別情報、及び更新後の構成情報のバージョン情報と共に受け付ける更新指示受付手段と、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報をキーに前記管理情報を検索し、当該更新後のバージョンの構成情報を保持している被管理装置を転送元被管理装置として選択する転送元装置選択手段と、前記転送元装置選択手段が選択した転送元被管理装置に対し、保持している構成情報を前記更新指示受付手段が受け付けた更新対象の被管理装置に転送するよう指示する転送指示手段と、前記転送指示手段が転送を指示した被管理装置

(10)

特開2002-374248

18

17

管理装置に関する管理情報における構成情報のバージョン情報の値を、前記更新指示受付手段が受け付けた更新後の構成情報のバージョン情報の値に置き換える管理情報更新手段と、を有し、前記複数の被管理装置が、各々、構成情報を保持する構成情報保持手段と、前記転送指示手段から構成情報の転送指示を受け付ける転送指示受付手段と、前記転送指示によって指定される前記更新対象の被管理装置に対し、構成情報保持手段が保持している構成情報を送信し、送信を終えた時点で前記管理情報更新手段に転送の完了を通知する構成情報送信手段と、他の被管理装置から送信されてくる構成情報を受信する構成情報受信手段と、前記構成情報保持手段が保持している構成情報を前記構成情報受信手段が受信した構成情報に置き換える構成情報更新手段とを有すること、を特徴とする。

【0050】これによれば、被管理装置の構成情報更新に伴って管理装置にかかる通信負荷が低減されるため、構成情報更新による通信負荷で管理装置の本来の業務に影響が生じることはなくなる。特に、前記複数の被管理装置が通信カードを実装している通信機器であり、前記構成情報は、前記複数の被管理装置の各々が実装する通信カードに関する運用情報及び前記通信カードに用いられるファームウェアの少なくとも一方を含むこと、という場合、被管理装置の保持するファームウェアや運用情報を構成情報として管理装置が管理しているネットワークシステムで、上記の効果が得られる。

【0051】また、前記転送元装置選択手段については、前記管理情報保持手段が保持する管理情報の検索の結果、更新後のバージョンの構成情報を保持する被管理装置が複数あった場合、更新後のバージョンの構成情報を保持する前記複数の被管理装置の各々について、前記更新対象の被管理装置とを結ぶ経路を予測し、当該経路に含まれる機器の数及び当該経路に含まれる回線の使用状況のうち少なくとも1つを元に、更新後のバージョンの構成情報を保持する前記複数の被管理装置のうち1つを転送元被管理装置として選択する、とすることができる。

【0052】これによれば、管理装置の通信負荷が軽減される一方で被管理装置間の通信負荷が増大することによる、ネットワーク全体の通信への悪影響を小さくすることができる。また、コネクションレス型のネットワー

クの場合は、前記被管理装置が、コネクションレス型ネットワークを構成する通信機器であって、ルータを中心としたセグメントの単位にグループ分けされており、前記転送元装置選択手段は、前記管理情報保持手段が保持する管理情報の検索の結果、更新後のバージョンの構成情報を保持する被管理装置が複数あった場合、更新対象の被管理装置と同じセグメントに属するものを転送元被管理装置として選択する、としても、同じ効果が得られる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関する第1の実施の形態である、コネクション型のネットワークシステムの概要を示す図である。

【図2】同実施の形態における管理装置及び被管理装置について、構成情報の転送に関わる構成を示すブロック図である。

【図3】同実施の形態で管理装置が保持する管理情報テーブルの構成及び内容の例を表形式で示す図である。

20 【図4】同実施の形態における構成情報更新処理について処理に関係する機器の動作を、更新処理の流れに沿って示すシーケンス図である。

【図5】本発明の関する第2の実施の形態であるコネクションレス型のネットワークシステムの構成を示す図である。

【図6】同実施の形態で管理装置が保持する管理情報テーブルの構成及び内容の例を表形式で示す図である。

【符号の説明】

1, 5 ネットワークシステム

10, 51 管理装置

30 11 管理情報保持部

12 送受信部

13, 513 解析部

14 入出力部

20 交換機

21 転送管理部

22 構成情報入出力部

23 構成情報保持部

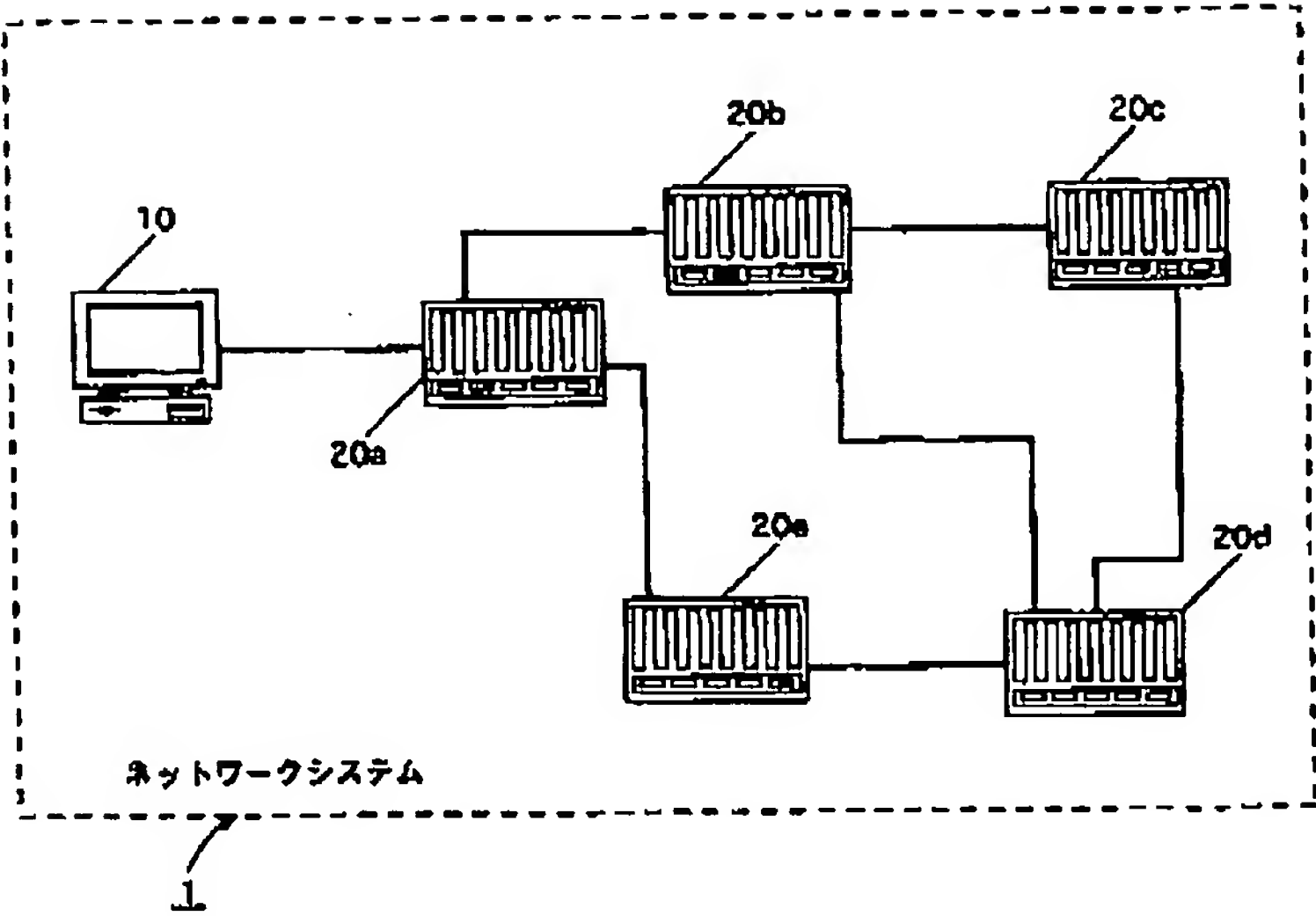
24 送受信部

52 ルータ

40 53 HUB

(11) 特開2002-374248

【図1】

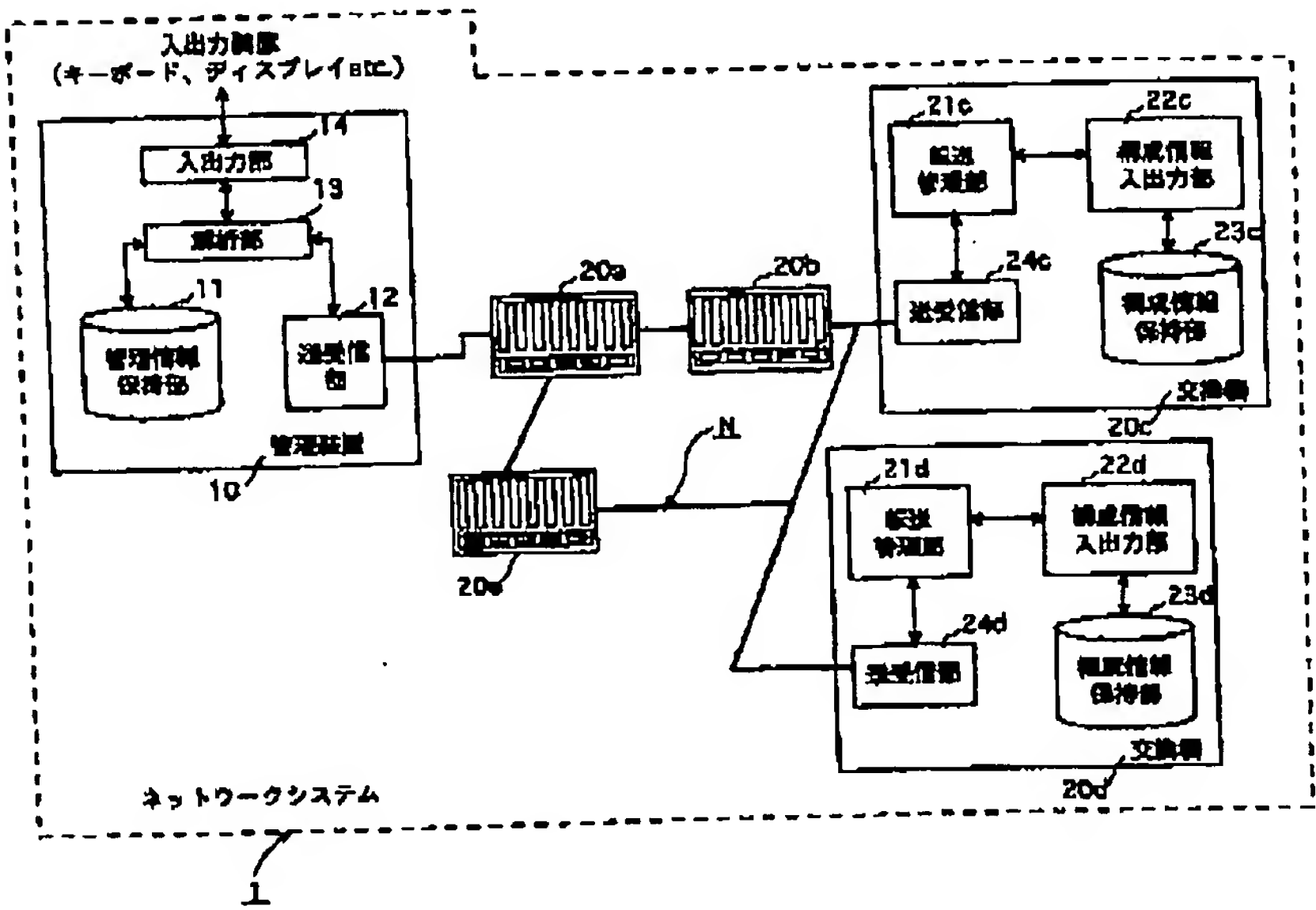


【図3】

300	
交換機ID	構成情報バージョン
"20a"	"1.1"
"20b"	"1.2"
"20c"	"1.4"
"20d"	"1.1"
"20e"	"1.0"
310	320

Figure 3 is a table showing the configuration information version for each switch. The table has two columns: "交換機ID" (Switch ID) and "構成情報バージョン" (Configuration Information Version). The rows correspond to switches 20a through 20e. The table is labeled with reference numeral 300. Arrows point from the table to labels 301 and 302. Labels 310 and 320 point to the bottom of the table.

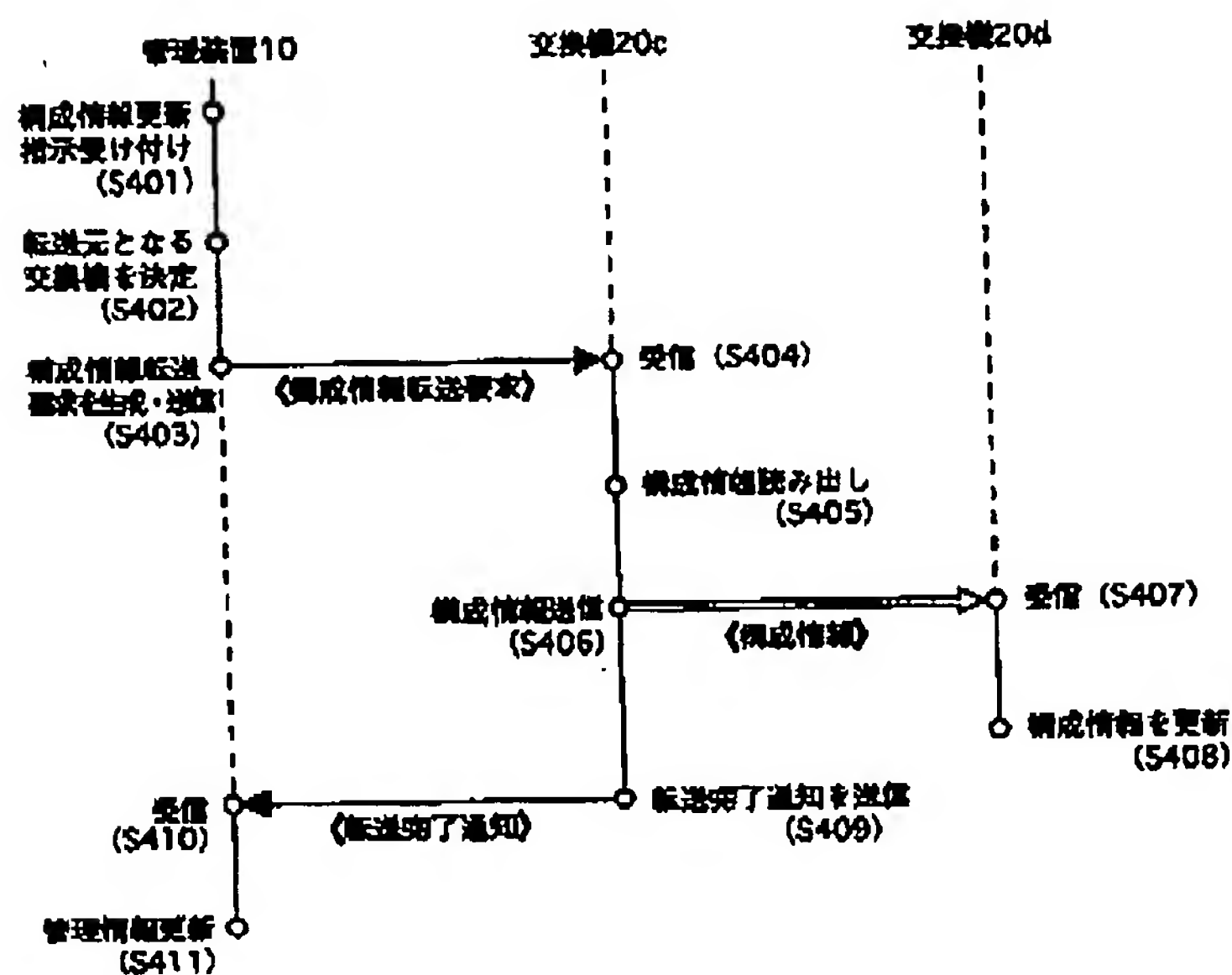
【図2】



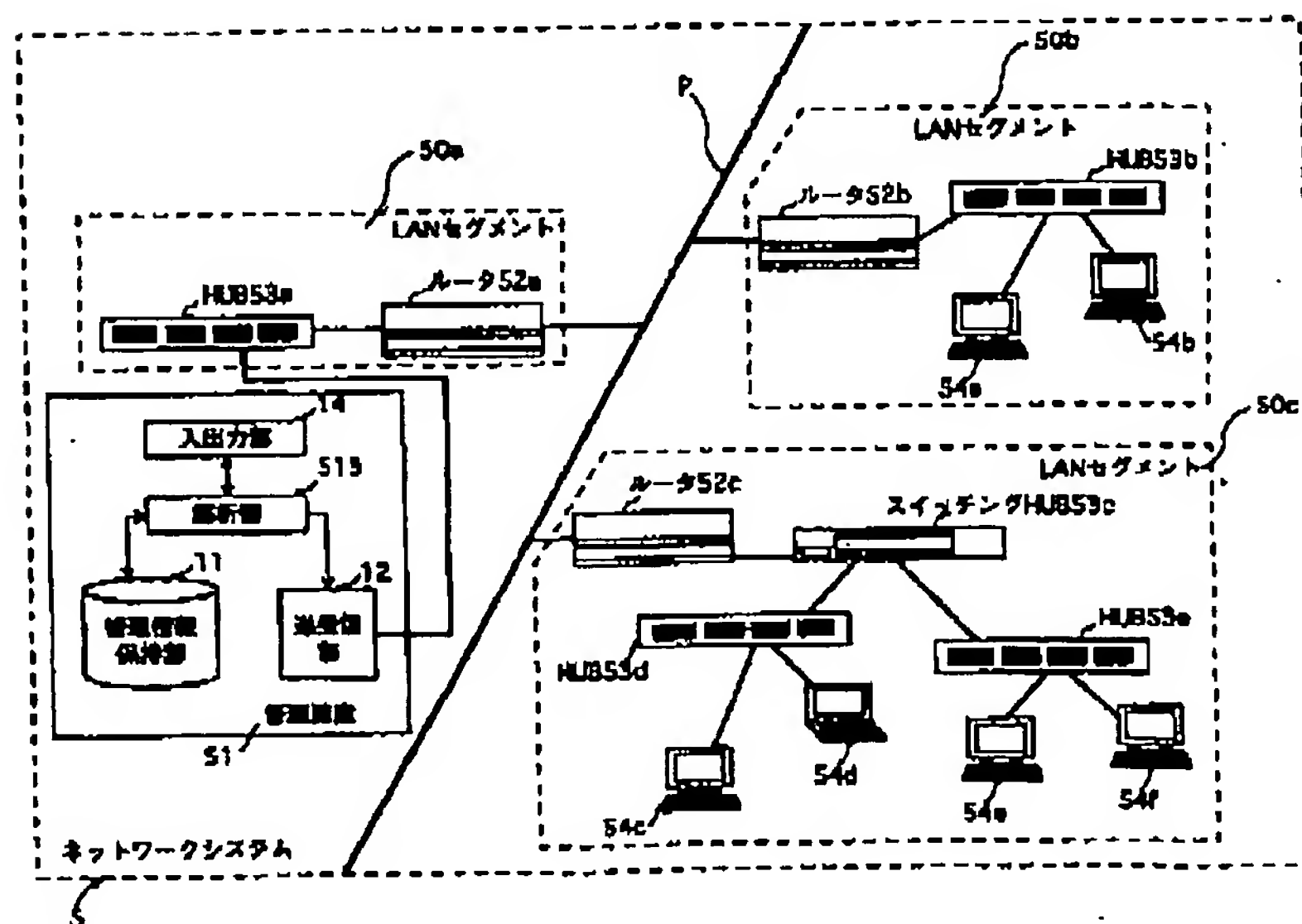
(12)

特開2002-374248

【図4】



【図5】



【図6】

600			
セグメントID	装置ID	装置種別	バージョンID
"S50a"	"R52a"	"ルータ"	"1.1"
	"H53a"	"HUB"	"1.0"
"S50b"	"R52b"	"ルータ"	"1.2"
	"H53b"	"HUB"	"2.0"
"S50c"	"R52c"	"ルータ"	"1.0"
	"SH53c"	"スイッチングHUB"	"1.4"
	"H53d"	"HUB"	"2.0"
	"H53e"	"HUB"	"1.4"
610	620	630	640

601

602

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 G002 JA35 JB14 KA06 KB04
KC44
5K030 GA11 HAO8 HD03 JA10 KA07
LB18 LD11 LE03 LE05 NC09
MD07
5K033 AA03 BA08 DB12 DB16 DB18
DB20 EA07